

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-239092

(P2000-239092A)

(43) 公開日 平成12年9月5日 (2000.9.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マコ-ト* (参考)
C 0 6 D 5/00		C 0 6 D 5/00	Z
C 0 6 B 45/08		C 0 6 B 45/08	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-42478  
(22) 出願日 平成11年2月22日 (1999.2.22)

(71) 出願人 000004086  
日本化薬株式会社  
東京都千代田区富士見1丁目11番2号  
(72) 発明者 久保 大理  
兵庫県姫路市豊富町御蔭746-3  
(72) 発明者 佐藤 英史  
兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39  
(72) 発明者 佐古 賢二  
兵庫県姫路市西中島296-3  
(72) 発明者 池田 健治郎  
兵庫県姫路市豊富町御蔭746-3

(54) 【発明の名称】 ガス発生剤成形体

(57) 【要約】

【課題】 タブレット状ガス発生剤成形体において、理想的な燃焼特性を実現するガス発生剤成形体形状を提供するものこと。

【解決手段】 ガス発生剤組成物を成形してなるガス発生剤成形体であって、その表面に少なくとも1つの凹部を設けたことを特徴とするガス発生剤成形体

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガス発生剤組成物を成形してなるガス発生剤成形体であって、その表面に少なくとも 1 つの凹部を設けたことを特徴とするガス発生剤成形体。

【請求項 2】 ガス発生剤成形体が、プレス成形にて製造されている請求項 1 に記載のガス発生剤成形体。

【請求項 3】 前記成形体に設けられた凹部の体積が、体積比で成形体全体の 30% 以下である請求項 1 または 2 に記載のガス発生剤成形体。

【請求項 4】 前記成形体の外形が、直径 10 mm 以下、高さ 5 mm 以下の略円柱状である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のガス発生剤成形体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ガス発生剤成形体に関する。更に詳しくは自動車用エアバック又はプリテンショナーに有用なガス発生剤成形体に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 エアバック装置は、自動車乗員の安全性向上のため、近年広く採用されている乗員保護装置である。その原理は、センサが衝突を検知することにより電気信号を発し、ガス発生器を作動させて、エアバックを展開し、乗員の衝突による衝撃をやわらげる働きをする。ガス発生器に要求される性能としては、有害物を含まないガスを発生すること、所望の時間内に必要十分なガスを発生させること等が挙げられる。

【0003】 一方、燃焼の安定化及び燃焼時のガス発生挙動をコントロールするために、ガス発生器内に配置されるガス発生剤は一定の形状に成形されている。すなわち、燃焼速度が遅いガス発生剤組成物の場合には、ガス発生剤成形体の単位形状を小さくするか、または／及び表面積を大きくすることにより、短時間で急速なガス発生を可能にしている。逆に、燃焼速度が速いガス発生剤組成物の場合には、ガス発生剤成形体の単位形状を大きくするか、または／及び表面積を小さくすることにより、所望のガス発生挙動を可能にしている。

【0004】 加えて、ガス発生剤成形体は、過酷な環境下においても長期間にわたって初期の燃焼特性を維持することが要求される。もし、ガス発生剤成形体の形状もしくは強度が、経年劣化により変化し、例えば微細化した場合には、初期の燃焼速度よりも著しく速くなり、最悪の場合、自動車衝突の際に、異常燃焼により乗員保護の目的を達成できないばかりか、逆に乗員に傷害を与える恐れすらある。

【0005】 従って、ガス発生剤成形体は、採用されるガス発生剤の燃焼に適当な形状を成し、且つ十分な強度を持つことが要求される。

【0006】 現在、エアバック用ガス発生器に用いられるガス発生剤成形体の形状としては、タブレット状、デ

ィスク状、シート状、単孔円筒状、多孔円筒状と様々なものが提案されている。

【0007】 ディスク状ガス発生剤成形体としては、例えば、特開昭 64-63437 号、特開平 2-88487 号、特開平 6-55990 号、特開平 7-25307 号等に開示され、それらにおいては、ガス発生剤成形体をガス発生器内の燃焼室に層状に配置し、その物理的形状が、成形体間で隙間を生じるように設計されたものが開示されている。これにより着火火炎を確実にガス発生剤成形体に伝播させ、ディスク状ガス発生剤成形体にありがちな着火遅れを解消しようとするものである。

【0008】 また、シート状ガス発生剤成形体としては、特開昭 55-144495 号、特開昭 57-47789 号等に開示されたものに見られるように、前記ディスク状ガス発生剤成形体と同じ目的で、形状を規定している。

【0009】 また、単孔及び多孔状ガス発生剤成形体としては、特開昭 63-141851 号、特開平 10-87390 号、特開平 10-324588 号等に開示されたものが挙げられる。

【0010】 ガス発生剤の燃焼特性は、ガス発生剤成形体の形状で大きく左右され、この形状を工夫することで、所望のものが得られるように調整される。近年、エアバック展開時に乗員に害を加えることのないように、いわゆるデパワー技術が注目されている。この目的のため、例えばガス発生剤の 60 リットルタンクテストにおいて、着火から 10～20 ms のガス発生速度を従来よりも緩やかにし、また 20 ms 以降のガス発生速度を急にしたものが見られている。この時、ガス発生器内に収められたガス発生剤成形体に求められる燃焼挙動としては、ガス発生剤成形体が燃焼するにつれてその燃焼表面積が減少しないかむしろ増大するものが好ましい。これによりガス発生器は、燃焼初期のガス発生速度が抑えられ、より理想的な乗員保護性能を発揮する。通常、このような燃焼挙動を示すガス発生剤成形体は、計算によって形状が決められる。この意味において、ガス発生剤成形体形状を設計する場合には、タブレット状ガス発生剤成形体よりは、ディスク状、シート状又は単孔及び多孔状ガス発生剤成形体に利点が多いと言える。しかしながら、これらのガス発生剤成形体を実用化、もしくは製造する上で、いくつかの難点を有している。

【0011】 ディスク状ガス発生剤成形体の場合、理想的な燃焼挙動を得ようとした場合、軸方向の直径に対して高さが小さくなる形状が好ましく、ガス発生器内で長期間その形状を保持し続けるためには、高い強度が必要とされる。この時、十分な強度を得るためのプレス機械は大型になり、1 回のプレスに比較的長い時間を要するため、連続生産における効率が低いと言える。また、ディスク状ガス発生剤成形体は通常、ガス発生器燃焼室内に積層されて配置されており、1 個あたりの重量は、タ

ブレット状ガス発生剤に比較して数十倍大きく、ガス発生剤のガス発生剤成形体重量を厳密に管理することが難しい。

【0012】シート状ガス発生剤成形体の場合には、ガス発生剤組成物自体が熱可塑性を持った材料を含まなければならず、ガス発生剤組成物の原料を選択する上で多くの制限を受ける。また、製造工程において、熱を加える必要があることにより製造時の危険性が大きいと言える。

【0013】単孔及び多孔状ガス発生剤成形体は、多くが押し出し成形で製造されるが、成形条件に適したガス発生剤性状を得るための組成選択に多くの制限を受けるうえ、嵩密度が低下しがちである。また、ガス発生剤成形体を安定して且つ大量に製造する場合には高度な技術が必要で、コストもかかる。

【0014】タブレット状ガス発生剤成形体は、通常は打錠成型機によりタブレット状に成型され、生産効率が高いという利点がある。また、他のガス発生剤の成形体に比較して、十分な強度を持った成形体をその組成にあまり制限を受けることなく、容易に製造することができる。しかしながら、通常、タブレット状ガス発生剤成形体は、ガス発生剤内への充填性が良好な円柱状を成しているが、直径に対して高さが大きくなければ、十分な強度を維持できず、その燃焼挙動はガス発生剤の理想とする燃焼性能から遠いものであった。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、製造コストおよび生産効率の上で利点が多く、またガス発生剤組成の選択もより自由度が高いプレス成形のタブレット状ガス発生剤成形体において、理想的な燃焼特性を実現するガス発生剤成形体形状を提供するものである。

【0016】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、発生剤成形体において、特定の形状を規定することにより、ガス発生剤の燃焼性能が良好なことを見だし、本発明を完成するに至ったものである。

【0017】すなわち、本発明は、(1) ガス発生剤組成物を成形してなるガス発生剤成形体であって、その表面に少なくとも1つの凹部を設けたことを特徴とするガス発生剤成形体、(2) ガス発生剤成形体が、プレス成形にて製造されている(1)に記載のガス発生剤成形体、(3) 前記成形体に設けられた凹部の体積が、体積比で成形体全体の30%以下である(1)または(2)に記載のガス発生剤成形体、(4) 前記成形体の外形が、直径10mm以下、高さ5mm以下の略円柱状である(1)乃至(3)のいずれかに記載のガス発生剤成形体、に関する。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明のガス発生剤成形体にお

ては、好ましくは打錠成型機によって、ガス発生剤組成物をタブレット状に成型する。ガス発生剤組成物をまず乾式混合し、そのまま直接打錠成形を行うか、造粒した後に打錠成形を行う。打錠されたタブレットを十分乾燥させることで、十分な強度が得られ、また良好な燃焼特性を示す。また、ガス発生剤組成物の成分としては、特に制限はなく、通常ガス発生剤に使用される成分が採用できる。例えば、還元剤として、テトラゾール類、及びグアニジン誘導体を用い、酸化剤として、硝酸ストロンチウム、硝酸カリウム、硝酸アンモニウム、過塩素酸アンモニウム等の少なくとも1つを用い、また必要に応じてヒドロタルサイト類のようなバインダー類を用いたガス発生剤組成物が採用できる。

【0019】本発明を詳しく説明する。

【0020】本発明のガス発生剤成形体は、円柱状ガス発生剤タブレットの形状が好ましく、その上面、側面もしくは底面に少なくとも1つ以上の凹部を設けた物理的形状を成す。タブレット成形体の外形は、ガス発生剤組成によって調整するが、ガス発生剤燃焼室にガス発生剤成形体を充填するに好ましい外径範囲は、直径1mm以上10mm以下、高さ0.2mm以上5mm以下の円柱状であることが好ましく、さらに好ましくは、直径2mm以上7mm以下、高さ0.5以上3mm以下の円柱状である。ガス発生剤成形体外径の下限値については特に制限は無いが、小さすぎる場合には、タブレット成形体1つあたりの重量が小さくなり、連続生産における効率が低くなるため好ましくない。また、凹部の個数、及び位置に制限はないが、凹部の数が多すぎると、タブレットの強度が低下する恐れがあるために、好ましくは4つ以下が良く、更に好ましくは3つ以下が好適である。

【0021】凹部形状としては、特に制限は無いが、打錠成型時に割れ、欠けの起きにくい形状が好ましい。すなわち、打錠機の杵に凸部を設けて打錠する際に、その凸部が抜けやすい形状が良い。抜けやすい凸部としては半球状や円錐状を例示できるが、これらに限定されるものではない。

【0022】凹部全体積は出来るだけ小さい方が良く、大きすぎると、ガス発生剤自体のガス発生剤に対する充填密度が低下するため、好ましくは、ガス発生剤成形体全体積の0.01%以上30%以下が良く、更に好ましくは0.1%以上10%以下である。凹部全体積の下限値は特に制限は無いが、小さすぎると、打錠用杵の凸部が強度不足となり、最悪の場合、製造中に凸部が折れる恐れがあるため好ましくない。また、凹部の深さは、円柱状ガス発生剤成形体の高さに対して、好ましくは100分の1以上4分の3以下、さらに好ましくは10分の1以上3分の2以下が良い。ここで、ガス発生剤成形体の凹部は、上面から底面まで貫通させるとかえってガス発生剤の密度を低下させる場合があるが、ガス発生剤の密度を低下させない範囲で必要に応じて貫通させても

良い。

【0023】通常の凹部の無い円柱状ガス発生剤が、外面から着火して、次第に燃焼表面積が小さくなりながら燃えていくのに対し、本発明のガス発生剤成形体では、ガス発生剤着火時に凹部にも着火火炎が到達し、凹部から燃え広がっていくことで、ガス発生剤の燃焼表面積の低下が抑えられる。これより、ガス発生剤の燃焼性能は、例えば60リットルタンクテストにおいて、初期のガス発生速度が抑えられ、また、その後のガス発生速度がP-tカーブ上で直線的に立ち上がっていく。

【0024】

【実施例】実施例により、本発明をより詳細に説明する。

【0025】実施例1

燃料成分として5-アミノテトラゾール：36.5重量%（50%粒径、10 $\mu$ m）、および酸化剤成分として硝酸ストロンチウム：63.5重量%（50%粒径、13 $\mu$ m）をV型混合機により乾式混合した。次に、混合粉末全量に対して14重量%の0.1%ポリビニルアルコール水溶液を噴霧しながら混合した。得られた湿状粉末を1mm以下の顆粒状に成形し、80℃で5時間乾燥した。この乾燥顆粒に対して、ステアリン酸亜鉛を乾燥顆粒全量に対して0.2%重量混合し、凸部を杵に有する回転式打錠機でプレス成形し、本発明のガス発生剤成形体を得た。

【0026】この時得られたタブレット外形図を図2に示す。タブレットの外形寸法は、直径6mm、高さ2mmの円柱状で、その上面の中心に、直径1mm、深さ1mmの凹部を設けている。このタブレットを図1で示されるガス発生器1に40g充填した。なお、ガス発生器1は、点火装置2と伝火薬3が配置された中央の点火室7と、その周囲のガス発生剤4が充填された燃焼室8と、さらにその周囲の金網5が配置された冷却フィルタ室9とから構成されている。このガス発生器1を、内容積60リットルの容器に取り付けた後、ガス発生器1を作動させ、圧力カーブを測定した。

【0027】その結果を図4のaに示す。この結果からわかるように、本発明のガス発生剤成形体は、着火から10~20msでのガス発生速度が抑えられ、20ms以降のガス発生速度がより急に立ち上がっており、好適なガス発生剤の燃焼性能が得られていることがわかる。

【0028】実施例2

燃料成分として5-アミノテトラゾール：36.5重量%（50%粒径、10 $\mu$ m）、および酸化剤成分として硝酸ストロンチウム：63.5重量%（50%粒径、13 $\mu$ m）をV型混合機により乾式混合した。次に、混合粉末全量に対して14重量%の0.1%ポリビニルアルコール水溶液を噴霧しながら混合した。得られた湿状粉末を1mm以下の顆粒状に成形し、80℃で5時間乾燥した。この乾燥顆粒に対して、ステアリン酸亜鉛を乾燥

顆粒全量に対して0.2%重量混合し、凸部を杵に有する回転式打錠機でプレス成形し、本発明のガス発生剤成形体を得た。

【0029】この時得られたタブレット外形図を図3に示す。タブレットの外形寸法は、直径6mm、高さ2mmの円柱状で、その上面の中心に、直径1mm、深さ1mmの凹部を等間隔で3ヶ所設けている。このタブレットを図1で示されるガス発生器1に40g充填した。このガス発生器1を、内容積60リットルの容器に取り付けた後、ガス発生器1を作動させ、圧力カーブを測定した。

【0030】その結果を図4のbに示す。この結果からわかるように、本発明のガス発生剤成形体は、着火から10~20msでのガス発生速度が抑えられ、20ms以降のガス発生速度がより急に立ち上がっており、好適なガス発生剤の燃焼性能が得られていることがわかる。

【0031】比較例1

燃料成分として5-アミノテトラゾール：36.5重量%（50%粒径、10 $\mu$ m）、および酸化剤成分として硝酸ストロンチウム：63.5重量%（50%粒径、13 $\mu$ m）をV型混合機により乾式混合した。次に、混合粉末全量に対して14重量%の0.1%ポリビニルアルコール水溶液を噴霧しながら混合した。得られた湿状粉末を1mm以下の顆粒状に成形し、80℃で5時間乾燥した。この乾燥顆粒に対して、ステアリン酸亜鉛を乾燥顆粒全量に対して0.2%重量混合し、回転式打錠機でプレス成形した。

【0032】タブレットの外形寸法は、直径6mm、高さ2mmの円柱状とした（凹部は設けられていない）。このタブレットを図1で示されるガス発生器1に40g充填した。このガス発生器1を、内容積60リットルの容器に取り付けた後、ガス発生器1を作動させ、圧力カーブを測定した。

【0033】その結果を図4のcに示す。この結果からわかるように、前記タブレットは着火から10~20msのガス発生速度が大きく、また、20ms以降のガス発生速度はなだらかに立ち上がっている。実施例に比較して、エアバック展開時の加害性は、より大きいものと判断できる。このことより、タブレット外形は同形状を持つにも関わらず、その表面に凹部を設けるだけで、ガス発生剤の燃焼性能がより理想的なものに改善されることがわかる。

【0034】

【発明の効果】本発明のガス発生剤成形体は、製造コストおよび生産効率の上で利点が多く、またガス発生剤組成の選択もより自由度が高いプレス成形のタブレット状ガス発生剤成形体において、理想的な燃焼特性を実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】各実施例、比較例における試験で使用したガス

発生器の構造を示す要部断面模式図である。

【図2】実施例1で得られた本発明のガス発生剤成形体（タブレット）外形図である。

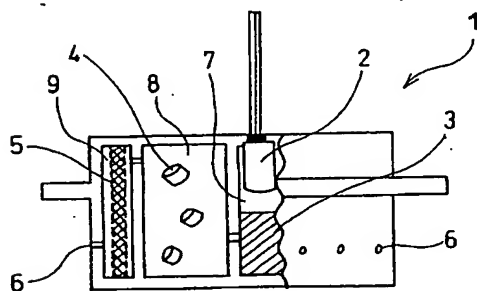
【図3】実施例2で得られた本発明のガス発生剤成形体（タブレット）外形図である。

【図4】各実施例、比較例で得られたガス発生剤成形体の60リットルタンクテストにおける圧力カーブである。

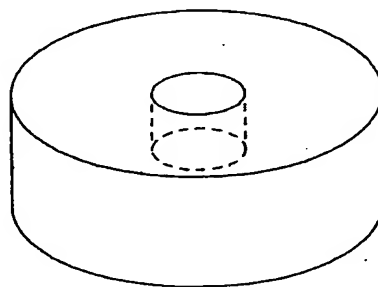
【符号の説明】

1. ガス発生器
2. 点火装置
3. 伝火薬
4. ガス発生剤
5. 金網
6. ガス放出孔
7. 点火室
8. 燃焼室
9. 冷却フィルタ室

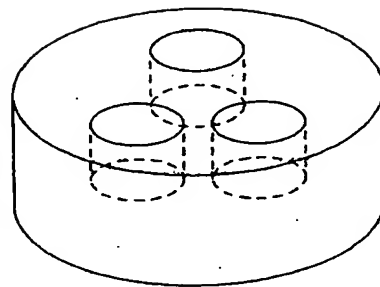
【図1】



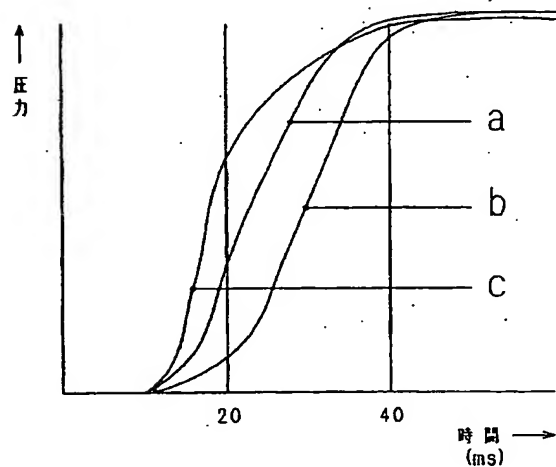
【図2】



【図3】



【図4】



This Page Blank (front)